

令和 5 年 6 月 13 日現在

機関番号：32682

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2019～2022

課題番号：19H01345

研究課題名(和文) 最終氷期における中部高地の景観変遷と黒曜石資源開発をめぐる人間-環境相互作用

研究課題名(英文) Human-environmental interactions between obsidian source exploitation and palaeoenvironmental changes during the last glacial period

研究代表者

島田 和高 (SHIMADA, Kazutaka)

明治大学・学術・社会連携部博物館事務室・専任職員

研究者番号：70398907

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では最終氷期の中部高地黒曜石原産地を含む本州中央部を研究対象とした。黒曜石原産地は、広域に広がる黒曜石利用にかかわる旧石器行動の起点である。考古学的に残りやすい黒曜石利用は、ヒト-環境相互作用のモデル形成に役立つ媒介として活用できる。本研究では、局地的な中部高地の古環境変遷を復元する長野県大阿原と矢出川の湿原堆積物コアの花粉分析、黒曜石獲得行動を復元する携帯型蛍光X線分析装置を用いた原産地石器群の原産地分析などを実施し、広域に展開した黒曜石利用行動と局地的な原産地開発行動を環境変動への適応的な行動モデルとして理解するために中間スケールにおける黒曜石利用のデータ集積とマッピングを行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、日本列島の後期旧石器時代の石器文化伝統の変化要因を解明することを目的としている。先行研究では、石器遺物に焦点を当てたものが多く、石器技術や集団の遊動戦略などに関する成果が得られてきたが、変化の根本的な要因については未解決のままである。本研究では、最終氷期の中部高地黒曜石原産地を対象とし、古環境変遷と局地的な黒曜石の獲得行動、広域の黒曜石利用行動の変化を調査し、それらのデータを考古・古環境統合編年として解析する。本研究の学術的意義は、従来の表層的な説明から脱却し、環境と人間行動の変化を統合的に分析することで、日本列島の旧石器時代の社会変動のメカニズムを理解する一助となる点である。

研究成果の概要(英文)：In this study, we focused on the central part of Honshu, including the Central Highlands, which encompasses the obsidian sources, in the Last Glacial Period. The obsidian sources serve as the starting point for lithic production behavior associated with widespread obsidian utilization. Archaeologically preserved obsidian utilization can serve as a valuable medium for modeling human-environment interactions. To reconstruct localized environmental changes in the Central Highlands, we conducted pollen analysis of peat sediment cores from Oahara and Yadegawa wetlandss in Nagano Prefecture, as well as provenance analysis of Palaeolithic assemblages to reconstruct the sources of obsidian artifacts using a portable X-ray fluorescence analyzer. We also performed data correction and mapping of obsidian utilization at an intermediate scale to comprehend the behavioral model of regionally expanded obsidian utilization and localized source exploitation as adaptation to the environmental changes.

研究分野：考古学 文化財科学

キーワード：黒曜石 原産地分析 中部高地 最終氷期 旧石器時代 ヒト-環境相互作用

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

ユーラシア極東に位置する日本列島の後期旧石器時代(約 38,000~16,000 年前)は、最終氷期の気候変動に適応した狩猟採集社会である。有機遺物などユーラシア各地で出土する豊富な研究材料に対しては石器遺物に研究対象が限定された研究ではあるが、高解像度の編年研究、緻密な石器技術研究、石材利用からみた集団の遊動戦略などに日本列島の旧石器研究は大きな成果を上げている。このような多様な視点から、日本列島の後期旧石器時代の石器文化伝統の変化を跡づけることはできる。しかし、これらの変化の要因は何か、という根本的な「問い」は未解決のままである。

近年、先史狩猟採集民の文化史的・編年的な伝統的歴史叙述に対して、なぜ彼らの文化・社会が変化するのかという「問い」に焦点をあてた、生態学的な環境適応史への強い指向(佐藤 2016 『考古学は科学か』199-214、工藤 2018 『第四紀研究』57, 99-108)が打ち出されている。しかしながら、古環境と考古学的人類活動のデータセットを現実的にどう構築するかという方法的側面、また環境と人間行動の相関と因果関係をどう可視化できるのかという理論的側面で多くの困難を抱えている。したがって現状では、グローバルな気候変動パターンから人類文化へのインパクトを類推して列島の考古学的変化を表層的に説明する傾向が強い。この膠着状況から脱却するためには、環境と人間行動の変化が見えやすく、かつ相互作用を解析しうる最終氷期のローカルなデータセットを構築する必要がある。

2. 研究の目的

本研究では最終氷期中部高地黒曜石原産地を含む本州中央部を研究対象とする。黒曜石原産地は、広域に広がる黒曜石の石材利用行動の起点であり、さまざまな居住地の集団による原石獲得と石器製作の諸活動が遺跡として蓄積する場所的性格をもつ。考古学的に残りやすい黒曜石利用は、ヒト・環境相互作用のモデル形成に役立つ媒介として活用できる。本研究では、局地的な中部高地の古環境変遷、原産地における黒曜石の獲得行動、そして広域に展開した黒曜石利用行動のそれぞれ変化を示すデータセットを構築する。これらのデータセットを考古・古環境統合編年として年代をマッチングすることにより、日本列島ではまだ実証研究に乏しい、最終氷期の気候変動及びこれに伴う生活領域の景観変化と人間行動の変化の相関と因果関係を解明する。

3. 研究の方法

(1) 最終氷期中部高地黒曜石原産地と植生景観

長野県矢出川湿原及び同大阿原湿原のボーリングと花粉分析により古植生景観を復元する。中部高地の各原産地は、標高 1200m~2000m にかけて分布するために氷期の変動に敏感に反応し、森林限界の上昇と下降により景観が大きく変化する。研究代表者らは、本研究に先行して中部高地 1400m に位置する広原湿原で、30,000 cal BP 以降の中部高地原産地の古環境変遷史を復元した。これ以前の後期旧石器初頭の古環境データが未確認であるため、本研究では、ほぼ同標高の約 1350 m に位置する八ヶ岳東麓の矢出川湿原及び入笠山山頂付近に位置する約 1800 m の大阿原湿原でボーリングを行う。花粉分析や年間花粉堆積量分析からローカルな植生景観と森林限界の変遷を復元する。これら複数の花粉データを重ね合わせることで、より広域に中部高地をカバーし、かつ後期旧石器時代の年代幅にわたる古植生・景観変遷史を復元する。また、中部高地原産地における人間行動の領域をより高い正確度で推定するために河川流域における黒曜石原産地分布地図を作成する。一次産地(露頭)から二次産地(小河川)にいたる、原石の礫面状態で明確に区分けされる原石分布地図は、空間的に複雑に展開していた黒曜石獲得領域の広がりを復元する際のインデックスとして活用できる。

(2) 中部高地原産地における黒曜石獲得をめぐる人間行動

中部高地の黒曜石製石器群の原産地全点分析は、ローカルな原石獲得行動の軌跡の復元を可能とする。本研究では中部高地の黒曜石石器群を原産地分析し、中部高地編年(島田 2015)にもとづいて獲得行動の変化を観察する。地方自治体等に保管・蓄積されている黒曜石石器群を対象にハンドヘルド型蛍光 X 線分析装置(pXRF)を用いて元素分析=原産地分析を行う。本研究では、pXRF を用いた原産地分析システムを構築し、八島、星ヶ塔、車山、鷹山各地の著名な中部高地石器群の全点を対象とした原産地分析を実施する。原産地データの考古学的な解析とともに原石分布地図により原石獲得領域の空間的な広がりを把握し、時系列にそって獲得行動の頻度と領域の拡大・縮小に着目したデータセットを構築する。

(3) 中部・関東地方における黒曜石広域利用の動態

原産地人間行動の大きな変化は、中部・関東地方を構成する各旧石器居住地での原産地別の利用頻度や、黒曜石消費量に影響しているはずである。その実態を知るために、黒曜石製石器(旧石器)原産地分析結果をデータベース化することを通して、既存のデータセット(島田 2015)と合成して地域的な黒曜石利用のダイナミクスを観察する。加えて、pXRF を用いて相模野・武

蔵野台地の旧石器黒曜石器群をターゲットとし、黒曜石消費と遺跡数が特に増加する後期旧石器時代後半期の尖頭石器群を中心に原産地分析を実施する。相模野台地(神奈川)や武蔵野台地(東京)では高解像度の旧石器編年が構築されており、黒曜石利用状況の時間的変化を細かくたどるには好適地であることから、マクロ地域的な黒曜石利用における消費行動と中部高地石器群のローカルな黒曜石獲得行動の具体的なつながりを解明する。

(4) 考古・古環境統合編年の解析

目的(1)～(4)で得られたデータセットを古環境編年と考古編年に格納する。それぞれの炭素年代等をもとに時系列をマッチングし、考古・古環境の統合編年を構築する。以下の観点から環境変化と人間行動の相互関係を時系列にそって解析する。【環境からのインパクト】旧石器狩猟採集民がみた中部高地はどのような景観で、どう変化したか、原産地での行動に与えた影響を考察する。【人間からの働きかけ】中部高地の土地利用において行動と文化による環境変化への反応や適応がどのように認められるか考察する。【資源開発としての黒曜石利用】広域の遊動戦略に埋め込まれた原産地土地利用のダイナミクスとしてモデル化する。

4. 研究成果

主に2020年度と2021年度はCOVID-19 感染症拡大防止に伴う各種の行動規制によりボーリング調査及び原産地分析の実施に大きな制約が課せられ研究計画の大部分に遅延が生じた。そのような中で、本研究の目的に沿った以下の研究データを新たに得ることができた。研究の取りまとめは研究期間終了後にも継続している。

(1)2022年度において2020年度から先送りされた矢出川湿原と大阿原湿原のボーリングを実施することができ、2023年2月までに主要なコアの¹⁴C年代測定を実施した。その結果、矢出川湿原からは約1.8万年前以降の年代が、大阿原湿原からは約3.0万年前以降の年代が得られた。2023年5月現在、中部高地高標高地における古植生と森林限界の推移を復元すべく、¹⁴C年代から得られた年代モデルにそって花粉分析、大型植物遺体分析が実施されている。また、中部高地黒曜石原産地の資源環境について星ヶ塔・星ヶ台産黒曜石の産状を調査し、遺跡出土遺物との比較を可能とする原石分布マップを作成し、長野県神子柴遺跡出土遺物に反映する黒曜石獲得領域の推定を行うことでインデックスとしてのその有効性を確認した。

(2)pXRF装置を用いた黒曜石製遺物の原産地分析システムを構築した。長崎大学隅田研究室が整備した黒曜石標準原石試料のデータベースでは、中部高地原産地を中心とした原石の産出地座標と化学組成および原産地(化学組成グループ)の分類が公開されている。本研究で導入したpXRF装置を用いて標準原石試料を測定し、定量値にもとづく化学組成グループの判別ダイアグラムを作成した。このダイアグラムを用いて、本州中央部の原産地について黒曜石製遺物の原産地推定を行うシステムを整備した。中部高地原産地及び周辺地の旧石器時代石器群のpXRF分析を実施し、2023年3月までに約1,000点の旧石器について原産地を推定し成果を公開した。上記したデータベースの原産地化学組成分類の地理区分を用いて、中部高地原産地及び周辺地で行われた既存の原産地分析データを集成し、本研究による原産地データとのすり合わせを行った。これを中間スケールにおける原産地利用状況としてマッピングし、時系列情報を加えた。(図1)

(3)これまでに取り組まれている、原産地開発に直結したローカルな原石獲得行動と広域における黒曜石の消費行動との間には、一体の人間行動モデルとしての比較研究の点で具体的な接点を欠いている。本研究で構築した中間スケールが明らかにする原産地開発の時系列における変化と空間的な構造は、広狭各種の空間スケールを結びつけ、黒曜石利用を一体的な行動モデルとして具体的に検討することに貢献する概念となるだろう。広域に広がる黒曜石利用の一つのモデルケースとして、東京都下原・富士見町遺跡の後期旧石器時代後半期の石器群を対象としてpXRF分析による原産地推定を実施した。約500点の原産地データを現在解析中で、最終氷期最寒冷期(LGM)における遠隔地黒曜石利用と中部高地原産地周辺における中間スケールの人間行動との接点を見出していきたい。

なお、解析が中途段階のこれらデータの解析と考古・古環境編年の構築については、2023年に継続して取りまとめ論文化していく予定である。また、2023年7月開催の国際黒曜石会議(IOC)遠軽2023、同8月に開催のアジア旧石器協会(APA)韓国大会ほかで順次学会発表する予定である。

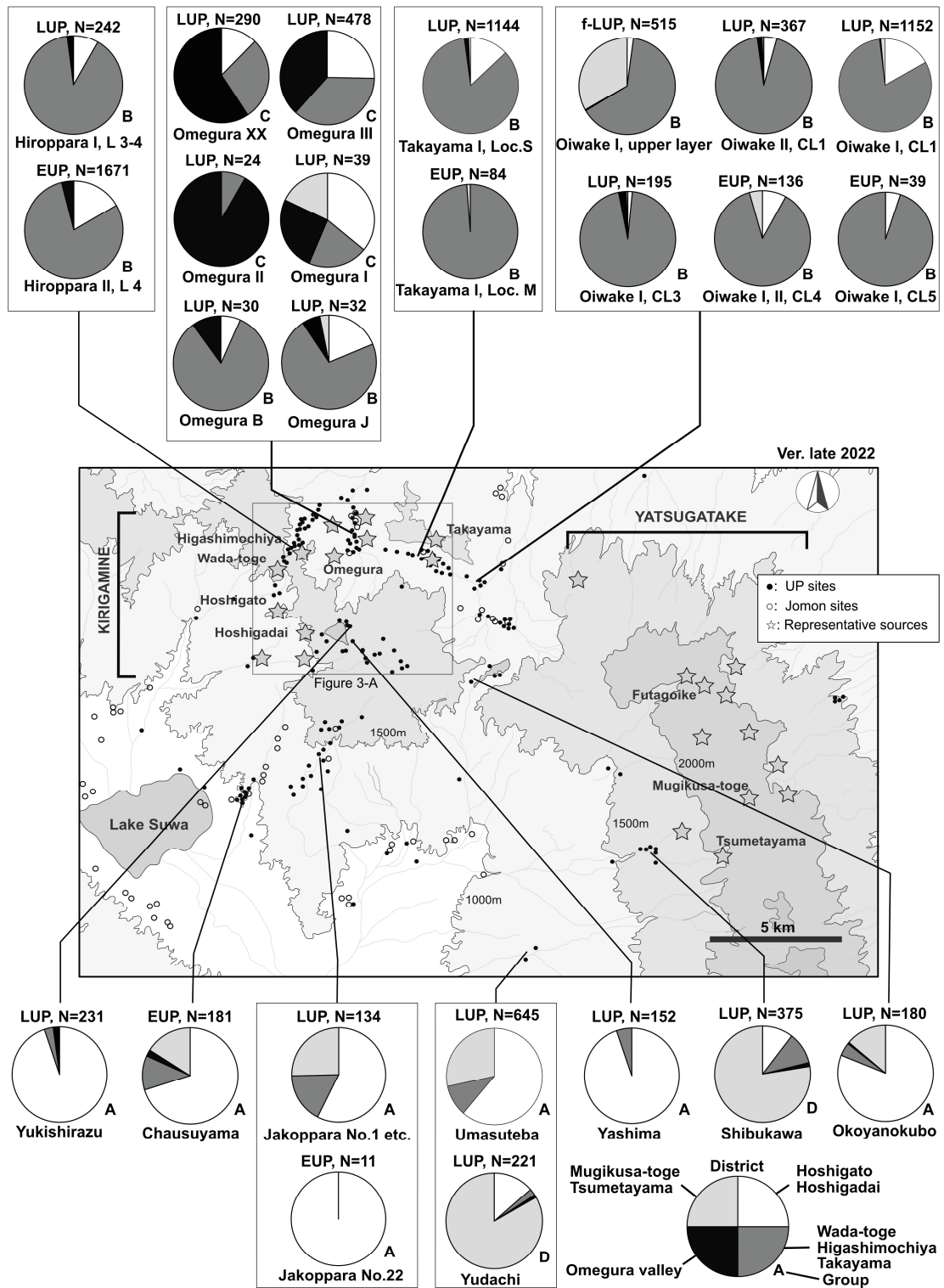


図1 中間スケールにおける後期旧石器時代石器群の分布と原産地利用（島田 2023）
 黒曜石標準原石データベース* による中部高地原産地の地理区分を用いて1990年代から蓄積された原産地データと本研究による原産地データを集成しマッピングした。利用原産地の構成から中間スケールの石器群はA~Dの4つのグループに分類でき、原石獲得領域の存在を示唆している。* <https://sites.google.com/view/obsidian/home>
 島田和高 2023「中間スケールにおける先史時代人類による黒曜石原産地利用」『資源環境と人類』13: 1-15

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 5件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 島田和高・隅田祥光	4. 巻 12
2. 論文標題 携帯型蛍光X線分析装置Bruker Tracer 5iを用いた黒曜石原産地分析法の構築	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 資源環境と人類	6. 最初と最後の頁 37-49
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 島田和高	4. 巻 12
2. 論文標題 中部高地黒曜石原産地および周辺地域における後期旧石器時代石器群のpXRFを用いた原産地分析 雪不知遺跡, 茶臼山遺跡, 八島遺跡	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 資源環境と人類	6. 最初と最後の頁 121-131
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 中村由克	4. 巻 12
2. 論文標題 和田鷹山群-黒曜石の顕微鏡観察, 晶子形態にもとづく原産地推定の可能性	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 資源環境と人類	6. 最初と最後の頁 77-87
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Yoshimitsu Suda, Tatsuro Adachi, Kazutaka Shimada, Yasuhito Osanai	4. 巻 129
2. 論文標題 Archaeological significance and chemical characterization of the obsidian source in Kirigamine, central Japan: Methodology for provenance analysis of obsidian artefacts using XRF and LA-ICP-MS	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Archaeological Science	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.jas.2021.105377	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 島田和高	4. 巻 -
2. 論文標題 石器石材の運搬ネットワーク	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 岩宿遺跡と日本列島の旧石器時代研究	6. 最初と最後の頁 65-72
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 中村由克	4. 巻 10
2. 論文標題 黒曜石自然面解析法による神子柴遺跡尖頭器の原石採集地の推定	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 資源環境と人類	6. 最初と最後の頁 25-32
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計7件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件)

1. 発表者名 島田和高
2. 発表標題 携帯型蛍光X線分析装置 (pXRF) を用いた黒曜石原産地出土石器の成分分析 - 検量線法による原産地推定の実践と課題 -
3. 学会等名 明治大学黒曜石研究センター「資源環境と人類2021 シンポジウム・信州黒曜石フォーラム第4回例会」
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中村由克
2. 発表標題 黒曜石の顕微鏡観察, 晶子形態にもとづく原産地推定の可能性
3. 学会等名 明治大学黒曜石研究センター「資源環境と人類2021 シンポジウム・信州黒曜石フォーラム第4回例会」
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中村 由克・池谷 信之・須藤 隆司・島田 和高
2. 発表標題 晶子形態にもとづく和田鷹山群 - 黒曜石原産地研究の新展開
3. 学会等名 2022年度日本旧石器学会 第20回総会・研究発表・シンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 島田和高
2. 発表標題 長野県広原旧石器時代遺跡と原産地行動系の復元
3. 学会等名 日本考古学協会第85回総会 セッション3：『黒曜石と原産地をめぐる人類の行動研究の新局面』
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shimada, Kazutaka
2. 発表標題 A local behavior system for obsidian acquisition in a source area: Integrative lithic analyses focused on the Early Upper Palaeolithic industry of Hiroppara II in the Central Highlands, Japan.
3. 学会等名 International Obsidian Conference 2019, Hungary (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 島田和高・吉田明弘・橋詰潤・隅田祥光
2. 発表標題 最終氷期の中部高地と黒曜石原産地における人間 - 環境相互作用
3. 学会等名 日本第四紀学会2019年大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 吉田明弘・吉山一輝・森脇 広
2. 発表標題 鹿児島県国分平野における花粉分析からみた最終氷期末期以降の植生変遷と気候変動
3. 学会等名 鹿大史学会2019年度大会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

researchmap https://researchmap.jp/kazushima
--

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	中村 由克 (NAKAMURA Yoshikatsu) (10737745)	明治大学・研究・知財戦略機構(駿河台)・研究推進員 (32682)	
研究分担者	橋詰 潤 (HASHIZUME Jun) (60593952)	新潟県立歴史博物館・その他部局等・研究員 (83101)	
研究分担者	吉田 明弘 (YOSHIDA Akihiro) (80645458)	鹿児島大学・法文教育学域法文学系・准教授 (17701)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	眞島 英壽 (MASHIMA Hidehisa) (60526804)	明治大学・研究・知財戦略機構（駿河台）・研究推進員 (32682)	削除：2021年9月9日

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	隅田 祥光 (SUDA Yoshimitsu)		
研究協力者	小野 昭 (ONO Akira)		
研究協力者	堤 隆 (TSUTSUMI Takashi)		
研究協力者	須藤 隆司 (SUTO Takashi)		
研究協力者	大竹 憲昭 (OTAKE Noriaki)		
研究協力者	矢島 国雄 (YAJIMA Kunio)		

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------